



中华人民共和国国家标准

GB/T 34682—2017

含有活性稀释剂的涂料中挥发性有机 化合物(VOC)含量的测定

Determination of volatile organic compound(VOC) content in reactive
diluent containing coatings

2017-11-01 发布

2018-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
含有活性稀释剂的涂料中挥发性有机
化合物(VOC)含量的测定

GB/T 34682—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2017年11月第一版

*

书号: 155066 · 1-57616

版权专有 侵权必究

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国涂料和颜料标准化技术委员会(SAC/TC 5)归口。

本标准起草单位：中海油常州涂料化工研究院有限公司、常州光辉新材料研究所有限公司、广州合成材料研究院有限公司、浙江鱼童新材料股份有限公司、合众(佛山)化工有限公司、上海嘉宝莉涂料有限公司、深圳市广田环保涂料有限公司、浙江飞鲸新材料科技股份有限公司、广东希贵光固化材料有限公司、广东易能纳米科技有限公司、厦门百安兴新材料有限公司、黑龙江省质量监督检测研究院。

本标准主要起草人：万雪期、季军宏、赵绍洪、程文彬、杨亚良、鞠福龙、陈新建、王双、孙立德、姚东生、颜朝明、吴勇、肖桥兵、甘勇强。

含有活性稀释剂的涂料中挥发性有机化合物(VOC)含量的测定

1 范围

本标准规定了测定含有活性稀释剂的涂料中挥发性有机化合物(VOC)含量的术语和定义、原理、仪器设备、样品、试验步骤以及试验数据处理。

本标准适用于含有活性稀释剂的涂料中挥发性有机化合物(VOC)含量的测定。不适用于辐射固化涂料中挥发性有机化合物(VOC)含量的测定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样
- GB/T 5206—2015 色漆和清漆 术语和定义
- GB/T 6750 色漆和清漆 密度的测定 比重瓶法
- GB/T 6753.4—1998 色漆和清漆 用流出杯测定流出时间
- GB/T 9278 涂料试样状态调节和试验的温湿度
- GB 18582—2008 室内装饰装修材料 内墙涂料中有害物质限量
- GB/T 20777 色漆和清漆 试样的检查和制备
- GB/T 21862.2 色漆和清漆 密度的测定 第2部分:落球法
- GB/T 21862.3 色漆和清漆 密度的测定 第3部分:振动法
- GB/T 21862.4 色漆和清漆 密度的测定 第4部分:压杯法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

挥发性有机化合物含量 volatile organic compound content; VOC content; VOCC

在规定的条件下所测得的涂料中存在的挥发性有机化合物的质量。

[GB/T 5206—2015,定义 2.271]

3.2

活性稀释剂 reactive diluents

活性稀释剂又称反应性溶剂,既能溶解或分散成膜物质,又能在涂料成膜过程中参与成膜反应,形成不挥发组分而留在涂膜中的一类化合物。

注:例如,缩水甘油醚类(用于环氧树脂涂料)、苯乙烯(用于不饱和树脂涂料)、聚己内酯二元醇(用于高固体分涂料)、聚乙二醇(用于高固体分涂料)等。

4 原理

按产品明示的配比和稀释比例制备好试样,混合均匀后,先在规定的条件下采用差值法测定试样的不挥发物含量。如果样品中含有水分,需采用卡尔·费休法或气相色谱法测定水分含量。如果需要,根据样品的类型采用合适的方法测定试样的密度。最后计算试样中挥发性有机化合物(VOC)的含量。

5 仪器设备

5.1 金属平底皿

直径为(75±5)mm,边缘高度为 5 mm 或能保证试样不溢出。也可以使用不同直径的皿,此时用式(1)计算用于试验的试样质量 m ,单位为克(g):

$$m = m_{\text{标}} \times \left(\frac{d}{75}\right)^2 \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$m_{\text{标}}$ ——试验的标准试样质量的数值,单位为克(g);

d ——皿底的直径的数值,单位为毫米(mm);

75——皿的标准直径的数值,单位为毫米(mm)。

注:黏稠的涂料也可用约 0.1 mm 厚的铝箔,裁成可以对折的大小约为(100±10)mm×(300±10)mm 的矩形,通过轻轻挤压对折的两部分而使黏稠液体完全铺开。

5.2 注射器

一次性注射器,容量为 10 mL。

5.3 烘箱

警示——为了防止爆炸或起火,对于含有易挥发性物质的样品应小心处理,应按国家有关规定执行。

为保证试验安全,应选用强制对流烘箱,能保持在规定或商定温度的±2 °C 范围内,并配有可水平放置的隔板。也可使用在工作室 1/3 高度位置装有带孔金属隔板的自然对流烘箱。

5.4 干燥器

装有适宜的干燥剂,例如氯化钴浸过的干燥硅胶。

5.5 天平

精度 1 mg。

6 样品

按 GB/T 3186 规定取样,也可按商定方法取样,取样量根据检验需要确定。

按 GB/T 20777 的规定检查和制备试样。

7 试验步骤

7.1 不挥发物含量

7.1.1 平行做两份试验。

7.1.2 除油和清洗金属平底皿(见 5.1)。为了提高精密度,建议将皿(见 5.1)置于(105±2)℃的烘箱(见 5.3)中烘 30 min,然后放置在干燥器(见 5.4)中直至使用。

7.1.3 按产品明示的配比和稀释比例制备好试样,混合均匀。如稀释剂的使用量为某一范围时,应按照推荐的产品施工配比规定的最大稀释比例混合后进行测定。

7.1.4 称量金属平底皿(见 5.1)的质量 m_0 ,精确到 1 mg。称取(3±0.1)g 待测试样(见 7.1.3)至皿(见 5.1)中,精确到 1 mg,记录质量 m_1 (此时, m_1 为 m_0 与试样质量之和)。对高黏度试样(按 GB/T 6753.4—1998 的规定用 6 号流出杯测得的流出时间 $t \geq 74$ s)或易结皮试样,用一个已经称重的金属丝(如未涂漆的弯曲回形针)将试样铺平(此时, m_0 为金属丝与皿的质量之和)。如有必要,可另加(3±1)mL 易挥发的可稀释试样的合适溶剂(如丙酮、乙醇等),混合后将试样平铺于皿底部。

注 1: 对易挥发的试样,建议将充分混合的试样放入一个带塞的瓶中或放入可称重的吸管或 10 mL 的不带针头的注射器(见 5.2)中,用减量法称取(3±0.1)g 待测试样(精确到 1 mg)至皿(见 5.1)中(此时, m_1 为试样与 m_0 的质量之和),并在皿底铺平。

注 2: 如果待测试样没有完全铺平皿(见 5.1)底,由于局部漆膜过厚导致固化不完全,可能会使不挥发物含量试验结果偏大。

7.1.5 称量完毕将装有试样的金属平底皿在按 GB/T 9278 规定的[温度(23±2)℃、相对湿度(50±5)%]的条件下放置 24 h(该条件也可商定)后将试样于(105±2)℃的烘箱(见 5.3)中烘 60 min。将烘好后的试样放置在干燥器(见 5.4)中冷却至室温,称量试样剩余物和皿(见 5.1)的质量 m_2 ,精确到 1 mg。

7.1.6 不挥发物含量 $w(\text{NV})$ (质量分数)按式(2)计算:

$$w(\text{NV}) = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

m_2 ——试样剩余物与 m_0 的质量的数值,单位为克(g);

m_0 ——皿的质量或皿与金属丝的质量之和的数值,单位为克(g);

m_1 ——试样与 m_0 的质量的数值,单位为克(g)。

计算结果表示到小数点后两位。同一操作者两次测试结果的相对偏差小于 2%。

7.2 密度

如果计算时需要密度值(见 8.3、8.4),可根据样品的类型,使用 GB/T 6750 或 GB/T 21862.2~GB/T 21862.4 中能给出最好精密度的方法测定样品的密度。

7.3 水分含量

配制好的试样(见 7.1.3)的水分含量的测试按 GB 18582—2008 中附录 B 的规定进行。

注: 如果试验产品很明显或已知不含水,则无需测定水分含量。

8 试验数据处理

8.1 通则

按标准中所规定的方法计算挥发性有机化合物含量(VOC)含量。由于计算方法 1 不涉及密度的测定(会引入其他误差),精密度较好,是一种优先选用的计算方法。

8.2 计算方法 1

试样的挥发性有机化合物(VOC)含量 $w(\text{VOC})$ (质量分数)按式(3)计算:

$$w(\text{VOC}) = 100 - w(\text{NV}) - w_w \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$w(\text{VOC})$ ——试样的挥发性有机化合物(VOC)含量(质量分数)的数值, %;

$w(\text{NV})$ ——不挥发物含量(质量分数)的数值, %;

w_w ——水分含量(质量分数)的数值, %。

计算结果表示到小数点后一位。

8.3 计算方法 2

试样的挥发性有机化合物(VOC)含量 $\rho(\text{VOC})$, 按式(4)计算:

$$\rho(\text{VOC}) = [100 - w(\text{NV}) - w_w] \times \rho_s \times 10 \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$\rho(\text{VOC})$ ——试样的挥发性有机化合物(VOC)含量的数值, 单位为克每升(g/L);

$w(\text{NV})$ ——不挥发物含量(质量分数)的数值, %;

w_w ——水分含量(质量分数)的数值, %;

ρ_s ——试样在 23 °C 时密度的数值, 单位为克每毫升(g/mL);

10 ——根据密度将质量分数(%)换算成克每升(g/L)的换算系数。

计算结果表示到整数。

8.4 计算方法 3

试样扣除水后的挥发性有机化合物(VOC)含量 $\rho(\text{VOC})_{1w}$, 按式(5)计算:

$$\rho(\text{VOC})_{1w} = \left[\frac{100 - w(\text{NV}) - w_w}{100 - \rho_s \times \frac{w_w}{\rho_w}} \right] \times \rho_s \times 1\,000 \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

$\rho(\text{VOC})_{1w}$ ——试样扣除水后的挥发性有机化合物(VOC)含量的数值, 单位为克每升(g/L);

$w(\text{NV})$ ——不挥发物含量(质量分数)的数值, %;

w_w ——水分含量(质量分数)的数值, %;

ρ_s ——试样在 23 °C 时密度的数值, 单位为克每毫升(g/mL);

ρ_w ——水在 23 °C 时密度的数值, 单位为克每毫升(g/mL)(23 °C 时, $\rho_w = 0.997\,5\text{ g/mL}$);

1 000 ——克每毫升(g/mL)换算成克每升(g/L)的换算系数。

计算结果表示到整数。



GB/T 34682-2017

版权专有 侵权必究

*

书号:155066 · 1-57616